



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# FLORE

## Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Technological design - Research and practice in the architectural project. Progettazione tecnologica - Ricerca e pratica nel progetto di**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Technological design - Research and practice in the architectural project. Progettazione tecnologica - Ricerca e pratica nel progetto di architettura / M.C. Torricelli. - In: TECHNE. - ISSN 2239-0243. - ELETTRONICO. - 2:(2011), pp. 16-23.

*Availability:*

This version is available at: 2158/628010 since:

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)

# PROGETTAZIONE TECNOLOGICA – RICERCA E PRATICA NEL PROGETTO DI ARCHITETTURA

Maria Chiara Torricelli,  
Dipartimento di Tecnologie  
dell'Architettura e Design "P. Spadolini",  
Università di Firenze, I  
mariachiara.torricelli@unifi.it

Questo secondo numero di *TECHNE* si propone di fare convergere punti di vista, risultati di ricerche e di esperienze su di un tema comune, rilevante tanto sul piano scientifico che sul piano della prassi e delle ricadute sociali: il tema della progettazione tecnologica nel progetto di architettura.

Con il termine «progettazione», nelle scienze e tecnologie e nelle attività professionali, è condiviso indicare il processo anticipatore volto a realizzare un risultato che soddisfi requisiti relativi ad obiettivi e vincoli, tuttavia la sua declinazione, a seconda degli ambiti, assume connotati diversi. Diversi sono i processi decisionali mediante i quali si realizza la progettazione, diverse le tecniche e i metodi, diversi gli strumenti di comunicazione e i rapporti fra progettazione e realizzazione. Nell'ambito, sempre più ampio nella contemporaneità, delle discipline e delle pratiche della progettazione, l'architettura, per la sua peculiarità, vede nel progettare la compresenza di: processi di 'immaginazione' e di 'creazione', volti ora ad anticipare scenari ora a preordinare significati e valori; processi logici di decisioni qualitative e quantitative, volte a prefigurare prestazioni e caratteristiche delle opere nel loro intero ciclo di vita; processi logici di decisioni volte a pianificare, nel ciclo di vita del progetto e delle opere, strutture organizzative ed azioni, muovendo dalle risorse disponibili (economiche, umane, informative, di tempo ecc.). Tanto che ci si riferisca all'attività di progettazione negli aspetti immaginativi, significanti e valoriali (De Fusco, 1981), che in quelli prestazionali (Maggi, 1994), che in quelli operativi (Zaffagnini, 1981), è ampiamente condiviso il carattere di processualità della progettazione in architettura. Gli

Technological design – Research  
and practice in the architectural  
project

This second issue of *TECHNE* aims to converge points of view and the results of research and experience on a common theme, which is important both scientifically and in terms of practices and social impacts: the theme of technological design in the architectural project.

In sciences, technologies and professional activities the term «design» is used to indicate the anticipatory process aimed at achieving a result that meets requirements relating to objectives and constraints, nevertheless its interpretation assumes different connotations depending on the area. Different decision-making processes are used to accomplish the design, there are different techniques and methods, and there are different communication tools and relations between design and realization. In the context of design disciplines and practices, increasingly extensive in the contemporary world, architecture, due to its distinctive nature, acknowledges that designing involves the simultaneous presence of: processes of 'imagination' and 'creation', one minute aimed at anticipating scenarios and the next at foreordaining meanings and values; logical processes concerning qualitative and quantitative decisions, aimed at foreshadowing the performances and characteristics of the works

studi di antropologia della progettazione ci invitano poi a non classificare la progettazione in attività logiche o attività intuitive, in razionalità o creatività; anche nei suoi aspetti di progettazione prestazionale (finalizzata cioè a rispondere a requisiti e obiettivi), o di progettazione operativa (finalizzata cioè a pianificare le azioni), la progettazione rappresenta, per i singoli individui al pari che per le comunità e la collettività, sempre un'anticipazione di un 'futuro' desiderato, ipotizzabile, auspicato (Boutinet, 1990). A maggior ragione, la progettazione non è, o non dovrebbe essere un'attività esclusivamente tecnica, pena la perdita di ogni portata innovativa: «Unificare il momento produttivo e l'innovazione inventiva [...] non può ridursi alla sola applicazione delle tecniche convenzionali. La progettazione presuppone una tecnica che si realizza mettendo in scena l'immaginario» (Vittoria, 1995). E non è un'attività esclusivamente tecnica neanche quando abbandona le tecniche convenzionali e fa riferimento a tecnologie innovative, siano esse di progettazione o costruttive, perché è la progettazione che modula il loro impiego affinché siano fatte per «vivere», «neotesi» per le quali deve essere pronto il nostro cervello e il nostro corpo (Toraldo di Francia, 2004), le nostre culture, le nostre società. Se con il termine progettazione (*design*) indichiamo dunque un processo ora immaginativo, ora creativo, ora logico, ora performativo, prestazionale, operativo, fatto di decisioni e relative tecniche di comunicazione, con il termine progetto (*project*) oggi sempre più si indica un sistema di azioni e operatori collocati spazialmente e temporalmente a diverse fasi, successive o integrate, del processo di concezione di un'opera, di sua realizzazione, gestione, manutenzione e dismissione. Sempre più il processo

throughout their entire life cycle; logical processes concerning decisions aimed at planning organizational structures and actions during the life cycle of the project and the works, starting with the available resources (financial, human, information, time etc.). Insofar as referring to design, the imaginative, meaningful and value-based aspects (De Fusco, 1981), as well as performance-based (Maggi, 1994) and operational (Zaffagnini, 1981) aspects all fully share the processual nature of design in architecture. Anthropological studies of design encourage us not to classify design into logical or intuitive activities, or into rationality or creativity; even in its performance-based (aimed at responding to demands and objectives) or operational (aimed at planning actions) aspects, design always represents, for individuals as much as for the community and the collective, anticipation of a 'future' that is sought, feasible and desired (Boutinet, 1990). All the more reason why design is not, or shouldn't be, a solely technical activity, or it risks losing its ability to innovate: «Consolidating the moment of production and inventive innovation [...] cannot be reduced to the sole application of conventional techniques. Design requires a technique that is achieved by representing the imaginary» (Vittoria, 1995). It is not an exclusively technical activity, even when it abandons conventional techniques and makes reference to innovative technologies, whether they be design or construction

di progettazione si sviluppa lungo queste fasi, con diversi livelli di partecipazione nelle trasformazioni dell'ambiente costruito (Habracken, 1986).

Se è condivisibile il quadro interpretativo delineato ha senso allora oggi parlare di progettazione tecnologica, come un ambito distinto nel progetto di architettura? Quali le responsabilità e le competenze (conoscenze e capacità) che vanno sotto la definizione di «tecnologiche»? Abbiamo creduto che fosse importante proporre questo tema alla riflessione degli Autori del numero 2 di *TECHNE*, oltre che perché attuale sul piano accademico nell'ambito della riformulazione dei Settori Scientifici Disciplinari in Italia (MIUR, 2011), perché riteniamo che la complessità della progettazione imponga una visione globale, olistica, frutto di integrazione e collaborazione fra saperi e ruoli, piuttosto che un approccio generalista e comportamenti demiurgici.

La progettazione tecnologica, è stata tradizionalmente intesa come collocata alla cerniera fra la ideazione, la concezione dell'opera, e la sua costruzione, ma il contesto contemporaneo in cui si concepisce ed agisce il progetto non ammette più queste visioni sequenziali e separate, né le tecnologie in architettura sono esclusivamente quelle materiali. Il progettista con competenze tecnologiche può operare a diversi livelli del progetto, opera in contesti multidisciplinari secondo le sue abilità ed esperienze, dall'interno della tecnologia delle costruzioni, del management, dell'ambiente, dell'informazione e comunicazione, digitali ecc. Cosa rappresenta il fondamento comune di questo insieme di competenze e conoscenze rivolte

related, as it is design that modulates their use so that they are made in order to «live», «neothesis» for which our brain, body (Torald di Francia, 2004), cultures and societies must be ready.

If by «design» we denote an imaginative, creative, logical, performative, performance-based and operational process, based on decisions and relative communication techniques, the term «project» now increasingly points to a system of actions and operators located at different stages – subsequent or integrated – in time and space in the process of creating a work, its construction, operation, maintenance and disposal. The design process is increasingly developed along these phases, with different levels of participation in the transformation of the built environment (Habracken, 1986).

If the interpretative framework outlined is acceptable, does it make sense today to talk about technological design as a distinct area in the architectural project? What responsibilities and expertise (knowledge and skills) are covered by the definition of «technological»? We thought it important to ask the authors of *TECHNE* issue no. 2 to reflect on this theme, not only because of its relevance in academic terms as part of the reformulation of the Disciplinary Scientific Areas in Italy (MIUR, 2011), but also because we believe that design complexity requires a global, holistic

al progetto di architettura? Nel suo evolversi secondo statuti disciplinari e pratica del progetto, la progettazione tecnologica condivide oggi alcuni approcci, comuni anche ad altri ambiti delle Scienze del progetto (*Design Sciences*). Tali approcci fanno prioritariamente riferimento a due paradigmi:

- la inclusione nel processo di progettazione della verificabilità e della valutabilità,
- il pensiero sistemico per gestire la complessità e la incertezza, l'attenzione al locale e al globale, con la nozione di sistema aperto, autoregolatore.

Alcuni dei contributi contenuti in questo numero forniscono proposte e spunti di riflessione generale sul ruolo oggi della progettazione tecnologica. In particolare Giallocosta pone l'accento sulla relazione fra ideazione e potenzialità attuative dell'architettura e i nuovi modi di produzione industriale e le ITC; sulla relazione fra progettazione e visione del ciclo di vita e sulla relazione fra architettura e sistemi sociali. Peretti traccia le linee della evoluzione della disciplina e denuncia il rischio di deformazioni dei processi progettuali, indotte da visioni specialistiche e dalla assenza di ruoli di regia. Emmitt, nel riportare la peculiare esperienza britannica della formazione e del ruolo professionale degli *Architectural Technologists*, propone le emergenti responsabilità 'tecnologiche' del progetto oggi: il tema delle risorse limitate, della salvaguardia delle culture locali e del controllo della relazione socio-tecnologica fra gli uomini e l'ambiente costruito, e colloca tali responsabilità in una visione

vision, the result of integration and collaboration between knowledge and roles, rather than

a generalist approach and demiurgic behaviours.

Technological design has traditionally been understood as located at the pivotal point between the ideation, conception of the work and its construction, but the contemporary context in which the project is conceived and acts no longer accepts these sequential and separate visions, nor are technologies in architecture exclusively material. A designer with technological expertise can operate at different levels of the project, working in multi-disciplinary areas depending on his or her abilities and experience, within building, management, environmental, information and communication, and digital technologies etc. What is the common basis of this set of skills and knowledge aimed at the architectural project? In its evolution according to disciplinary statutes and design practice, technological design now shares some approaches that are also common to other areas of Design Sciences. These approaches primarily refer to two paradigms:

- the inclusion of verifiability and evaluability in the design process;
- systemic thinking to manage complexity and uncertainty, attention to local and global aspects, with the notion of an open system that is self-regulating.

collaborativa della progettazione. Schiaffonati affronta il tema sotto il profilo del ruolo della ricerca per e nel progetto, con la progettazione in ambito universitario che opera a livello di 'sviluppo precompetitivo', e la progettazione tecnologica che assume un ruolo pregnante nella contemporaneità, quale coscienza critica nei riguardi delle tecnologie. Sul tema della ricerca progettuale in ambito universitario, sia della sua valenza scientifica che della sua pertinenza rispetto alle missioni istituzionali delle università, un approfondimento puntuale sul piano teorico e sul piano delle politiche universitarie e della valutazione della ricerca è fornito da Losasso nel suo saggio e con le domande che lui stesso ha posto a Bonaccorsi. Bonaccorsi affronta la complessa problematica della distinzione fra ciò che è nel progetto valutabile come prodotto scientifico e ciò che esula da tale valutazione. Il tema della progettazione come pratica nella quale può essere coinvolta l'Università fornisce la base di un dibattito aperto nella rivista fra esigenze della formazione al progetto, esigenze della ricerca che si attua progettando, e domanda emergente dai contesti in cui opera l'Università. Su questo argomento intervengono, oltre ai già citati Autori, Mecca e, in 'Rassegna', Antonini con la ricostruzione del quadro giuridico e delle consultazioni che lo hanno accompagnato nel contesto nazionale in questi anni. Un approccio stimolante al tema della formazione alla progettazione è fornito da Raiteri che, di fronte alle mutate condizioni del progetto e alle mutate condizioni dell'apprendimento, propone di adottare approcci complessi

Some of the contributions in this issue provide suggestions and points for general reflection on the current role of technological design. Specifically, Giallocosta focuses on the relation between ideation and the implementation potential of architecture, new industrial production methods and ITCs, as well as on the relation between the design and vision of the life cycle and the relation between architecture and social systems. Peretti traces the evolution of the subject and warns of the risk of the deformation of design processes brought about by specialist views and the absence of director roles. Emmitt, reporting on the unique British experience of the training and professional role of Architectural Technologists, proposes the emerging 'technological' responsibilities of the present-day project: the theme of limited resources, the preservation of local cultures and control of the social and technological relations between humans and the built environment, and places these responsibilities in a collaborative vision of design. Schiaffonati approaches the issue in terms of the role of research for and in the project, with designing in the university context operating at the level of 'pre-competitive development', and technological design which assumes a meaningful role in the contemporary world, as a critical conscience in regard to technologies.

a temi semplici, che permettano agli studenti di imparare a lavorare nella complessità sperimentando condizioni reali di progetto. Semplicità dei sistemi e complessità delle capacità è anche il tema che propone Menges, presentando esperienze di ricerca progettuale sulla generazione computazionale della forma, che si attua secondo un processo che mira alla sostenibilità, adottando criteri di progressiva differenziazione, eterogeneità, robustezza del sistema, frutto della interrelazione di materiale, forma, struttura e ambiente.

Queste tematiche trovano riscontri negli articoli che presentano risultati di ricerche per e nella progettazione tecnologica. Ridolfi propone la nozione di 'piano' come «Atto comprensivo», progressivo e aperto, al fine di non precludere un'efficace rimodulazione degli obiettivi e un più adeguato soddisfacimento di esigenze mutevoli, indicando in questo un'azione distintiva della progettazione tecnologica. Sul tema del progetto tecnologico come approccio collaborativo un interessante contributo è dato da Carr con le esperienze della Permasteelisa e le condizioni nelle quali si sviluppa la creatività e il pensiero innovativo. Sempre in tale ambito si colloca la ricerca universitaria sui materiali tessili, di cui scrive Zanelli, sottolineando il contributo che questa è in grado di fornire «con 'immaginazione costruttiva' e con 'competenze non-routine', stimolando la cooperazione». Le nuove sfide del progetto tecnologico sono presenti nelle ricerche progettuali di cui agli articoli di Cupelloni e di Attaniese e Duca, con l'attenzione

On the topic of design research in the university context, both as regards its scientific value and its relevance in relation to the institutional missions of universities, Losasso provides a detailed study focusing on theoretical issues, university policies and the evaluation of research, including questions that he himself put to Bonaccorsi. Bonaccorsi addresses the complex issue of the distinction between what is assessed in the project as a scientific product and what lies outside this evaluation. The theme of design as a practice in which the University can be involved provides the basis for an open debate in the Journal between design training needs, research activities implemented by designing and demands arising from the contexts in which the University operates. In addition to those authors that have already been mentioned, Mecca and, in 'Review', Antonini with the reconstruction of the legal framework and consultations that have accompanied it in the national arena in recent years, also get involved in this topic. Raiteri provides a stimulating approach to the theme of education in architectural design and, with respect to changes in design practices and changes in learning conditions, proposes adopting complex approaches to simple issues, so that students learn to work in terms of complexity, experimenting with real project conditions. The simplicity of

ai temi delle nuove esigenze fruibili, delle preesistenze, della qualità ambientale, delle risorse. Sala con Romano e De Capua affrontano in particolare il tema delle sinergie fra ricerca e industria nella progettazione di soluzioni integrate per la efficienza energetica, contribuendo a riformulare il ruolo della progettazione tecnologica nel *design* di sistemi di prodotti industriali.

Il tema proposto in questo numero è ambizioso, impegnativo e attuale, le testimonianze su diversi fronti portate dagli Autori aprono riflessioni a tutto campo: per le discipline accademiche del progetto, in rapporto alla ricerca, alla formazione, al trasferimento tecnologico; per la pratica del progetto in architettura, in rapporto alla complessità delle sfide in gioco; per gli interlocutori della progettazione, la società, il mondo dell'industria. La multidisciplinarietà e l'approccio collaborativo connotanti il progetto contemporaneo in architettura, su cui convergono tutti i contributi, avrebbero potuto indurci a smentire la stessa tematica posta: che ci fosse uno specifico 'tecnologico' nel progettare. Ma nelle diverse tesi, sui diversi piani, dalle diverse esperienze di ricerca presentate crediamo che emergano argomenti sufficientemente nuovi, sufficientemente aperti per indurci a valorizzare nelle ricerche e nella prassi la questione della progettazione tecnologica.

systems and the complexity of skills is the theme proposed by Menges, who presents experiences of design research on the computational form generation, implemented in a process aimed at sustainability, adopting criteria concerning progressive differentiation, heterogeneity and the robustness of the system, the result of the interrelation of material, form, structure and environment.

These themes are reflected in articles that present the results of research for and in technological design. Ridolfi proposes the notion of 'plan' as a progressive and open «comprehensive Act», so as not to preclude an effective reformulation of the objectives and more appropriate ways of meeting the changing needs, indicating this as a distinctive action of technological design.

Carr provides

an interesting contribution on the theme of technological design as a collaborative approach, with the experiences of Permasteelisa and the conditions under which creativity and innovative thinking develop. University research on textile materials is also placed in this area, which Zanelli writes about, emphasizing the contribution that it is capable of providing «with 'constructive imagination' and 'non-routine skills', encouraging cooperation». The new challenges of technological design are found in the design research referred to in the articles by Cupelloni and by Attaniese and Duca, focusing



## REFERENCES

- Boutinet, J.P. (1990), *Anthropologie du projet*, PUF, Paris, F.
- De Fusco, R.(1981), Voce “Progettazione”, *Enciclopedia del Novecento*, vol.V, Istituto dell’Enciclopedia Italiana Treccani, Roma, I.
- Habraken, N.J. (1986), “Towards a new Professional Role”, in *Design Studies*. Vol. 7, no3, Butterworth, London. UK.
- Maggi, P.N. (1994), *Metodi e strumenti di progettazione edilizia*, Città Studi, Milano, I.
- MIUR (2011), *Decreto Ministeriale 29.11.2011 n.336, Determinazione dei settori concorsuali, raggruppati in macrosettori concorsuali, di cui all’articolo 15. Legge 30 dicembre 2010, n. 240*, G.U. 203 del 1/9/2011 Roma, I
- Toraldo di Francia, G. (2004), “Innovazione tecnologica ed evoluzione”, in Torricelli, M.C. e Lauria, A. (a cura di), *Innovazione tecnologica per l’architettura. Un diario a più voci*, ETS, Pisa. I.
- Vittoria, E. (1995), in Guazzo, G. (a cura di), *Eduardo Vittoria: l’utopia come laboratorio sperimentale*, Gangemi, Roma, I.
- Zaffagnini, M. (1981) *Progettare nel processo edilizio*, L. Parma, Bologna, I.

on topics such as new users’ needs, existing structures, environmental quality and resources. Sala with Romano and De Capua specifically address the topic of synergies between research and industry in the planning of integrated solutions for energy efficiency, helping to reformulate the role of technological design in the design of systems for industrial products.

The theme proposed in this issue is ambitious, challenging and relevant; the authors’ assertions on several fronts open discussions across the board: for the academic disciplines of design in relation to research, training and technology transfer; for design practice in architecture, in relation to the complexity of the challenges involved; and for people implicated in design, in the society and in the industry. The multidisciplinary and collaborative approach characteristic of contemporary design in architecture, on which all the contributions converge, could have led us to deny the same theme posed: that there was a specific ‘technological’ in designing. But we believe that sufficiently new topics emerge from the different arguments on various levels and from the different research experiences presented, which are open enough to lead us to promote the question of technological design in research and in practice.